

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-176103

(43) 公開日 平成11年(1999) 7月2日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

G 1 1 B 20/12  
20/10

識別記号

F I

G 1 1 B 20/12  
20/10

C

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平9-338760

(22) 出願日 平成9年(1997)12月9日

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72) 発明者 伊藤 精悟

東京都青梅市末広町2丁目9番地 株式会  
社東芝青梅工場内

(72) 発明者 東間 秀之

東京都青梅市末広町2丁目9番地 株式会  
社東芝青梅工場内

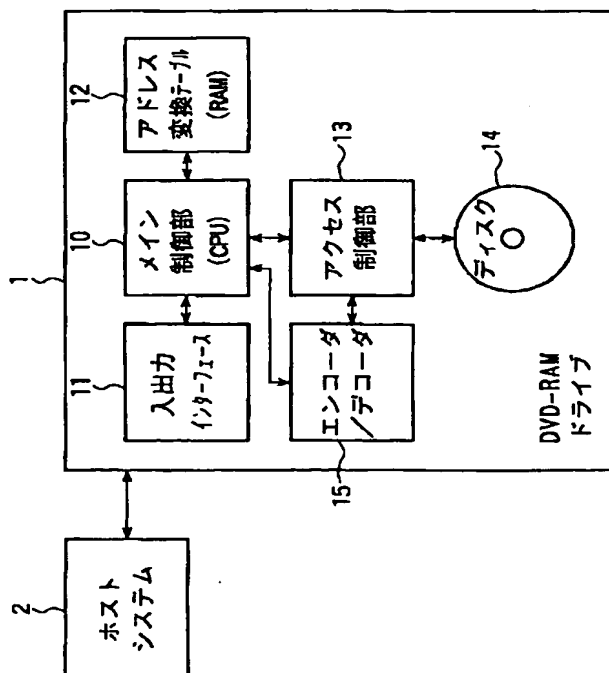
(74) 代理人 弁理士 鈴江 武彦 (外6名)

(54) 【発明の名称】 デジタル情報の記録再生システム及び同システムに適用する欠陥管理方法

(57) 【要約】

【課題】 ディスク記憶媒体上にコンピュータデータやA  
V情報を記録し、かつ再生する記録再生システムにおい  
て、ディスク記憶媒体上に欠陥エリアが発生した場合に  
データ処理の高い信頼性を確保すると共に、データ再生  
処理を正常に行なうことが可能な欠陥管理機能を実現で  
きるシステムを提供することにある。

【解決手段】 DVD-RAMドライブ1を有する記録再  
生システムにおいて、DVD14のアクセス処理に必要  
なアドレスを管理するためのアドレス変換テーブル (R  
AM12) として、CP用テーブル及びAVデータ用テ  
ーブルを備えている。CPU10は、欠陥ブロックの発  
生時にCPデータの場合にはスベアブロックを使用し、  
CPデータ用テーブルの物理アドレスを書き換える。ま  
た、AVデータの場合には欠陥ブロックをそのまま使用  
し、AVデータ用テーブルの物理アドレスを維持する。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 連続的データであるA V情報または論理ブロック単位で取扱い可能なコンピュータデータをディスク記憶媒体に記録し、ホストシステムからのアクセス単位である論理ブロックに対応する物理ブロック単位でのデータの記録再生を実行する記録再生システムであって、

前記コンピュータデータを前記ディスク記憶媒体に記録または再生するときに、前記論理ブロックを指定する論理アドレスと前記物理ブロックを指定する物理アドレスとの変換を行なうためのC P用変換手段と、

前記A V情報を前記ディスク記憶媒体に記録または再生するときに、前記論理ブロックを指定する論理アドレスと前記物理ブロックを指定する物理アドレスとの変換を行なうためのA V用変換手段と、

前記ホストシステムからのアクセス要求に応じて、アクセス対象が前記コンピュータデータの場合には前記C P用変換手段を参照して前記ディスク記憶媒体の所定の物理ブロックに対して記録再生を実行し、アクセス対象が前記A V情報の場合には前記A V用変換手段を参照して前記ディスク記憶媒体の所定の物理ブロックに対して記録再生を実行する制御手段とを具備したことを特徴とする記録再生システム。

【請求項2】 前記ディスク記憶媒体上には欠陥物理ブロックの代替ブロックを有するスペアエリアが予め用意されており、

前記ホストシステムからのアクセス要求に応じて前記コンピュータデータを書込むときに、該当する物理ブロックが欠陥ブロックの場合には前記代替ブロックを選択して書込み、前記C P用変換手段の該当する物理アドレスを当該代替ブロックを指定する物理アドレスに書き換える処理を実行し、また前記A V情報の書込み時には、前記A V情報に含まれるブロックデータを書込むための物理ブロックが欠陥ブロックの場合でも、前記代替ブロックを使用せずに、前記A V用変換手段に登録された当該物理ブロックを指定するための物理アドレスを維持する欠陥処理手段を有することを特徴とする請求項1記載の記録再生システム。

【請求項3】 前記ディスク記憶媒体上には欠陥物理ブロックの代替ブロックを有するスペアエリアが予め用意されており、

前記ホストシステムからのアクセス要求に応じて前記コンピュータデータを書込むときに、該当する物理ブロックが欠陥ブロックの場合には前記代替ブロックを選択して書込み、前記C P用変換手段の該当する物理アドレスを当該代替ブロックを指定する物理アドレスに書き換える処理を実行し、また前記A V情報の書込み時には、前記A V情報に含まれるブロックデータを書込むための物理ブロックが欠陥ブロックの場合に、予め前記代替ブロックを前記A V用変換手段に登録する欠陥処理手段を有

2

することを特徴とする請求項2記載の記録再生システム。

【請求項4】 前記制御手段は、前記ホストシステムから前記A V情報を再生するためのアクセス要求に応じて前記A V用変換手段を参照してアクセス対象の物理ブロックからデータを読み出して再生処理する場合に、当該物理ブロックが欠陥ブロックの場合でも再生処理を続行することを特徴とする請求項1または請求項2記載の記録再生システム。

【請求項5】 連続的データであるA V情報または論理ブロック単位で取扱い可能なコンピュータデータをディスク記憶媒体に記録し、ホストシステムからのアクセス単位である論理ブロックに対応する物理ブロック単位でのデータの記録再生を実行する記録再生システムであって、

前記コンピュータデータを前記ディスク記憶媒体に記録または再生するときに、前記論理ブロックを指定する論理アドレスと前記物理ブロックを指定する物理アドレスとの変換を行なうためのC P用変換手段と、

前記A V情報を前記ディスク記憶媒体に記録または再生するときに、前記論理ブロックを指定する論理アドレスと前記物理ブロックを指定する物理アドレスとの変換を行なうためのA V用変換手段と、

前記ホストシステムからのアクセス要求に応じて、前記ディスク記憶媒体に前記コンピュータデータを書込むときには、アクセス対象の論理アドレスに対応する物理アドレスを前記C P用変換手段に登録し、また前記ディスク記憶媒体に前記A V情報を書込むときには、アクセス対象の論理アドレスに対応する物理アドレスを前記A V用変換手段に登録する登録手段と、

前記コンピュータデータの書込み時に、該当する物理ブロックが欠陥ブロックの場合には前記ディスク記憶媒体上に予め用意されている代替ブロックに書込み、前記C P用変換手段の該当する物理アドレスを当該代替ブロックを指定する物理アドレスに書き換える処理を実行し、また前記A V情報の書込み時には、前記A V情報に含まれるブロックデータを書込むための物理ブロックが欠陥ブロックの場合でも、前記代替ブロックを使用せずに前記A V用変換手段に登録された当該物理ブロックを指定するための物理アドレスを維持する欠陥処理手段とを具備したことを特徴とする記録再生システム。

【請求項6】 前記ホストシステムからデータを再生するアクセス要求に応じて、アクセス対象が前記コンピュータデータの場合には前記C P用変換手段を参照してアクセス対象の物理ブロックまたは代替ブロックからデータを読み出し、またアクセス対象が前記A V情報の場合には前記A V用変換手段を参照してアクセス対象の物理ブロックからデータを読み出して再生処理する場合に当該物理ブロックが欠陥ブロックの場合でも再生処理を続行する再生処理手段を有することを特徴とする請求項5記載

の記録再生システム。

【請求項7】 連続的データであるAV情報または論理ブロック単位で取扱い可能なコンピュータデータをディスク記憶媒体に記録し、ホストシステムからのアクセス単位である論理ブロックに対応する物理ブロック単位でのデータの記録再生を実行する記録再生システムに適用する欠陥管理方法であって、

前記コンピュータデータを前記ディスク記憶媒体に記録または再生するときに、前記論理ブロックを指定する論理アドレスと前記物理ブロックを指定する物理アドレスとの変換を行なうためのCP用変換手段及び前記AV情報を前記ディスク記憶媒体に記録または再生するときに、前記論理ブロックを指定する論理アドレスと前記物理ブロックを指定する物理アドレスとの変換を行なうためのAV用変換手段を有し、

前記コンピュータデータまたは前記AV情報の書き込み時に、書き込み対象に該当する物理ブロックが欠陥ブロックであるか否かを判定するステップと、

前記欠陥ブロックであると判定した場合に、前記コンピュータデータの書き込み時には前記ディスク記憶媒体上に予め用意されている代替ブロックに書き込み、前記CP用変換手段の該当する物理アドレスを当該代替ブロックを指定する物理アドレスに書き換える処理を実行するステップと、

前記欠陥ブロックであると判定した場合に、前記AV情報の書き込み時には前記AV情報に含まれるブロックデータを書き込むための物理ブロックが欠陥ブロックの場合でも、前記代替ブロックを使用せずに前記AV用変換手段に登録された当該物理ブロックを指定するための物理アドレスを維持するステップとからなる欠陥処理を実行することを特徴とする欠陥管理方法。

【請求項8】 連続的データであるAV情報または論理ブロック単位で取扱い可能なコンピュータデータをディスク記憶媒体に記録し、ホストシステムからのアクセス単位である論理ブロックに対応する物理ブロック単位でのデータの記録再生を実行する記録再生システムであって、

前記コンピュータデータを前記ディスク記憶媒体に記録または再生するときに、前記論理ブロックを指定する論理アドレスと前記物理ブロックを指定する物理アドレスとの変換を行なうためのCP用変換手段と、

前記AV情報を前記ディスク記憶媒体に記録または再生するときに、前記論理ブロックを指定する論理アドレスと前記物理ブロックを指定する物理アドレスとの変換を行なうためのAV用変換手段と、

前記ホストシステムからのアクセス要求に応じて、前記コンピュータデータおよび前記AV情報を区別することなく、データ記録のアクセス要求順に前記ディスク記憶媒体にデータを記録した物理ブロックを指定する物理アドレスと対応する論理アドレスとの対応を登録するため

のカレント変換手段と、

前記ホストシステムからのアクセス要求に応じて、前記カレント変換手段と共に、前記CP用変換手段または前記AV用変換手段の一方を参照することにより、前記ディスク記憶媒体の所定の物理ブロックに対して記録再生を実行する制御手段とを具備したことを特徴とする記録再生システム。

【請求項9】 前記制御手段は、前記ホストシステムからのアクセス要求に伴う論理アドレスに基づいて前記カレント変換手段を参照し、当該論理アドレスに対応する物理ブロックに記録されたデータが前記コンピュータデータまたは前記AV情報のいずれであるかを識別することを特徴とする請求項8記載の記録再生システム。

【請求項10】 前記CP用変換手段及び前記AV用変換手段はそれぞれ、前記論理アドレスと前記物理アドレスとを対応させたテーブル情報を格納したアドレス変換用テーブル手段であることを特徴とする請求項1、請求項2、請求項3、請求項4、請求項5、請求項6のいずれか記載の記録再生システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、特にデジタルの映像情報や音声情報などのAV情報を含むデジタル情報をディスク記憶媒体に記録し、かつ当該ディスク記憶媒体からデジタル情報を再生する記録再生システムに関する。

【0002】

【従来の技術】近年、デジタルの映像情報（静止画像を含む）、音声情報などのいわゆるマルチメディア情報を記録し、再生するための記録再生システムの開発が推進されている。特に、DVD（デジタル・ビデオ・ディスク）を記憶媒体として使用するDVDドライブが注目されている。DVDドライブには、再生専用のDVD-ROMドライブ及び記録再生の可能なDVD-RAMドライブがある。なお、映像情報および音声情報などの連続的データからなるストリーム情報を、AV情報と称する。このAV情報は映像情報と音声情報とを統合した情報または一方のみの情報を意味する。

【0003】ところで、DVD-RAMドライブは、予めDVDに記録されたAV情報を再生するだけでなく、例えばデジタル放送局から送信されたAV情報またはパーソナルコンピュータのデータを記録または録画する機能を有する。このため、DVD-RAMドライブは、テレビ受像機の画面上にAV情報を再生するビデオプレーヤまたはビデオデッキとしての機能だけでなく、パーソナルコンピュータの外部記憶装置としても注目されている。また、DVD-RAMドライブは将来的には、例えばデジタル衛星放送用の受信装置（アンテナを含む）を有し、受信したデジタルのAV情報をテレビ受像機またはパーソナルコンピュータのディスプレイ（画

5

面) 上に表示させる機能を備えたセット・トップ・ボックス (set top box) またはIRD (integrated receiver decoder) などの装置に内蔵される記憶メディアとして有望である。

【0004】このようなDVD-RAMドライブに使用されるディスク記憶媒体は、特にパーソナルコンピュータの外部記憶媒体として使用される場合には、高い信頼性が要求される。即ち、データの書き込みエラーまたは読出しエラーが発生すると、コンピュータが正常に動作しないことがある。このようなディスク記憶媒体の信頼性を高める方法として、予め代替エリア (スペアエリア) をディスク記憶媒体上に用意して、欠陥エリア (データの書き込みエラーが発生した記憶領域) が発生すると、代替エリアにデータの書き込みを行なう欠陥管理方式がある。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 前述したように、DVD-RAMドライブに使用されているディスク記憶媒体は高い信頼性を確保するために、代替エリア (スペアエリア) を利用する欠陥管理方式が採用されている。この欠陥管理方式では、アクセス単位である論理ブロック (ホストシステム側の管理単位であり、論理セクタと呼ばれる場合がある) と物理ブロック (ディスク記憶媒体上の物理的記憶領域を意味し、物理セクタと呼ばれる場合がある) との対応関係を示すアドレス変換変換上において、欠陥ブロックに対応する物理ブロックを代替ブロックのアドレスに変更する処理がなされる。

【0006】ドライブの制御装置 (CPU) は、ホストシステムからアクセス要求された論理ブロックをアクセスする場合に、当該アドレス変換テーブルにより当該論理ブロックに対応する物理ブロックを求めてデータの記録再生を実行する。ここで、物理ブロックが欠陥ブロックの場合には、対応する論理ブロックに対応して代替ブロックのアドレスが登録されている。従って、CPUは、アクセス対象が欠陥ブロックのデータの場合に、該当する代替ブロックをアクセスする。

【0007】ところで、パーソナルコンピュータが取り扱うデータ (コンピュータデータまたはCPデータと呼ぶ) は、前記の論理ブロック単位で取り扱うことが可能である。このため、欠陥ブロックが発生した場合に、ドライブは実際には代替ブロックをアクセスするため、アクセス動作が連続的にはならない場合が発生するが、それほど差支えが無い。しかしながら、前述したように、AV情報を録画して再生するための記録再生システムでは、AV情報を連続的データ (ストリーム情報) として取り扱う必要がある。従来の欠陥管理方式では、欠陥ブロックが発生すると代替ブロックを使用するため、AV情報を連続的に再生しているときに、欠陥ブロックに記録すべきデータ (必ずしもストリーム単位ではない) は代替ブロックから読出して再生することになる。このた

6

め、AV情報の再生処理時に、それまで連続した物理ブロックから代替ブロックにアクセス動作が移行したときに、AV情報の再生が一時的に中断するような現象が発生する可能性が高い。要するに、CPデータや連続的データ (AVデータとも呼ぶ) からなるAV情報のような複数種のデータを取り扱う記録再生システムでは、従来の欠陥管理方式を単純に適用するだけでは、特にデータ再生時に不都合が生ずる。

【0008】そこで、本発明の目的は、ディスク記憶媒体上にコンピュータデータやAV情報を記録し、かつ再生する記録再生システムにおいて、ディスク記憶媒体上に欠陥エリアが発生した場合にデータ処理の高い信頼性を確保すると共に、データ再生処理を正常に行なうことが可能な欠陥管理機能を実現できるシステムを提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】 本発明は、例えばDVD-RAMドライブを有する記録再生システムにおいて、ディスク記憶媒体上にデータを記録または再生するアクセス単位である論理ブロックを想定し、当該論理ブロックとディスク記憶媒体上の物理エリアである物理ブロックとの対応関係を示すアドレス変換手段 (具体例としてはテーブル) を有するシステムを前提とする。本システムのアドレス変換手段は、コンピュータデータのアドレス変換を行なうためのCP用変換手段および連続的データ (ストリーム情報) からなるAV情報のアドレス変換を行なうためのAV用変換手段からなる。

【0010】CP用変換手段は、コンピュータデータを前記ディスク記憶媒体に記録または再生するときに、前記論理ブロックを指定する論理アドレスと物理ブロックを指定する物理アドレスとの変換を行なうためのアドレス変換手段である。また、AV用変換手段は、AV情報をディスク記憶媒体に記録または再生するときに、論理ブロックを指定する論理アドレスと物理ブロックを指定する物理アドレスとの変換を行なうためのアドレス変換手段である。本システムの制御手段は、ホストシステムからのアクセス要求に応じて、アクセス対象がコンピュータデータの場合にはCP用変換手段を参照してディスク記憶媒体の所定の物理ブロックに対して記録再生を実行し、アクセス対象がAV情報の場合にはAV用変換手段を参照してディスク記憶媒体の所定の物理ブロックに対して記録再生を実行する。

【0011】このような記録再生システムであれば、ディスク記憶媒体上に記録するデータの種類に従って、アドレス変換手段を選択してアクセス制御に使用する。即ち、コンピュータデータの場合にはCP用変換手段を使用し、AV情報の場合にはAV用変換手段を使用する。従って、各データの取り扱い方法に従って、ディスク記憶媒体上の記録データの管理を適合することが可能となる。具体的には、欠陥管理機能において、コンピュータ

データの場合にはCP用変換手段を使用して、従来の欠陥管理方式を適用することができる。また、AV情報の場合にはAV用変換手段を使用して、従来の欠陥管理方式とは異なる方式を適用して、連続的データの再生特性に適合する欠陥管理機能を実現することが可能となる。

【0012】本発明の別の観点として、前記ディスク記憶媒体上には欠陥物理ブロックの代替ブロックを有するスペアエリアが予め用意されており、欠陥ブロックが発生した場合にはアドレス変換手段の書き換えを制御する欠陥処理手段を有する記録再生システムである。欠陥処理手段は、ホストシステムからのアクセス要求に応じてコンピュータデータを書込むときに、該当する物理ブロックが欠陥ブロックの場合には代替ブロックを選択して書き込み、CP用変換手段の該当する物理アドレスを当該代替ブロックを指定する物理アドレスに書き換える処理を実行する。また、欠陥処理手段はAV情報の書き込み時には、AV情報に含まれるブロックデータを書込むための物理ブロックが欠陥ブロックの場合でも、代替ブロックを使用せずに、AV用変換手段に登録された当該物理ブロックを指定するための物理アドレスを維持する制御を実行する。

【0013】このような記録再生システムであれば、AV情報を記録する物理ブロックの中に欠陥ブロックが発生した場合に、コンピュータデータの場合とは異なり、代替ブロックを使用せずに、欠陥ブロックをそのまま維持するアドレス管理を行なう。このため、システムがAV情報を再生処理するとき、欠陥ブロックに記録されたデータの再生は不完全となるが、代替ブロックをアクセスするときの再生中断のような現象は発生しない。要するに、CP用変換手段を使用することにより、コンピュータデータに対して有効な欠陥管理を行なうと共に、AV用変換手段を使用することにより、AV情報の連続的再生処理を実現することができる。

#### 【0014】

【発明の実施の形態】以下図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。図1は本実施形態に係る記録再生システムの要部を示すブロック図である。

(システム構成)本システムは、図1に示すように、DVD-RAMドライブ1およびホストシステム2から構成される。ホストシステム2は、パーソナルコンピュータを想定し、DVD-RAMドライブ1から読出したデジタルのAV情報(以下AVデータと表記することがある)および通常のコンピュータデータ(以下CPデータと表記することがある)を再生処理してディスプレイの画面上に表示させる機能、およびDVD-RAMドライブ1の記録再生動作に必要な各種コマンドを入力するための入力装置(キーボードやマウスなど)を備えている。ここで、AV情報とは、前述したように、映像情報及び音声情報などの連続的データからなるストリーム情報を有し、再生制御に必要な各種の制御情報を含む情報

を意味する。また、AV情報はストリーム情報としては映像情報または音声情報の一方のみからなる情報も意味する。

【0015】DVD-RAMドライブ1は、大別してメイン制御部10、入出力インターフェース11、アドレス変換テーブルを格納するためのRAM12、アクセス制御部13、ディスク(DVD)14、およびエンコーダ/デコーダ15を備えている。入出力インターフェース11は、ホストシステム2との間でAVデータ、CPデータ、および各種コマンドの入出力を制御する。メイン制御部10はマイクロプロセッサ(以下CPUと呼ぶ)であり、アクセス制御部13を制御して本実施形態に係る記録再生制御及び欠陥管理処理を実行する。

【0016】アドレス変換テーブルは、ディスク14をアクセスしてデータの記録再生を行なうときのアドレスを管理するためのテーブルであり、ディスク14の所定領域に格納されている。CPU10は、ディスク14から読出したアドレス変換テーブルをRAM12にロードして使用する。本実施形態のアドレス変換テーブルは、後述するように、CPデータのアドレスを管理するためのCPデータ用テーブル12aおよびAVデータのアドレスを管理するためのAVデータ用テーブル12bからなる(図2を参照)。

【0017】ディスク14はAVデータのような連続的データ(ストリーム情報)および論理ブロック単位で取扱いの可能なCPデータの記録再生が可能なDVDである。アクセス制御部13はCPU10の制御に基づいて、ディスク14に対する記録再生動作を実行する。エンコーダ/デコーダ15は、例えばMPEG(moving picture coding experts group)2方式の動画像符号化および動画像復号化のそれぞれの処理を実行するための装置である。

(アドレス変換テーブルの構成)アドレス変換テーブルは、図2(A)、(B)に示すように、CPデータのアドレスを管理するためのCPデータ用テーブル12aおよびAVデータのアドレスを管理するためのAVデータ用テーブル12bからなる。各テーブル12a、12bは、ホストシステム2が管理する論理ブロック番号(論理アドレス)と、DVD14上の物理的記憶領域を示す物理ブロック番号(物理アドレス)との対応関係を示す情報である。

【0018】ここで、DVD14上の記録エリア14aは、図3に示すように、多数の物理ブロック(アクセス単位のセクタに相当する)に区画されて、それぞれ物理ブロック番号(100~104, 200~204)が割り当てられている。CPデータ用テーブル12aには、論理ブロック番号(0~3)に対応して、物理ブロック番号(100~103)が割り当てられていると想定する。また、AVデータ用テーブル12bには、論理ブロック番号(100~103)に対応して、物理ブロック

番号(200~203)が割り当てられていると想定する。

【0019】また、本実施形態では、図3に示すように、DVD14上には、記録エリア14aとは異なる記憶領域に、スベアエリア14bが設けられている。スベアエリア14bは、欠陥ブロックに対応する代替ブロック(スベアブロック)を供給するためのエリアである。ここでは、各スベアブロックには、物理ブロック番号(1000~1004)が割り当てられていると想定する。

(本実施形態の欠陥管理処理)以下図1から図3と共に、図4のフローチャートを参照して本実施形態の欠陥管理処理を説明する。

【0020】まず、基本的には、DVD-RAMドライブのCPU10は、入出力インターフェース11を介してホストシステム2から転送されるアクセス要求(コマンド)に応じて、アクセス制御部13を制御してDVD14にAVデータまたはCPデータを記録し、またはDVD14から再生する制御を実行する。例えば、ホストシステム2からAV情報の再生のためのアクセス要求が転送されると、CPU10はDVD14から記録されたAVデータを読み出し、入出力インターフェース11を介してホストシステム2へ転送する。これにより、ホストシステム2は、表示装置の画面上に転送されたAV情報を表示出力するための再生処理を実行する。

【0021】ここで、ホストシステム2からCPデータを記録するためのコマンドが転送されると、CPU10はホストシステム2から転送されるCPデータをDVD14上に書き込む書き込み処理を実行する(ステップS1)。このとき、ホストシステム2からのコマンドには、論理ブロック番号である論理アドレスが含まれている。CPU10は、各テーブル12a、12bを参照してDVD14上の空き物理ブロックを指定して、記録対象のCPデータを当該物理ブロックに書き込む制御を実行する。このとき、CPU10は、CPデータ用テーブル12a上に、論理ブロック番号(例えば0)及び対応する物理ブロック番号(例えば100)を登録する。

【0022】CPU10は、書き込み処理の終了後に、記録データが正常であるか否かを判定するためのベリファイ処理を実行する(ステップS2、S3)。このベリファイ処理により、書き込みエラーが発生しない場合には、ホストシステム2からのCPデータを記録するためのコマンド処理は終了となる(ステップS4のNO)。

【0023】ここで、CPU10は、ホストシステム2からの論理ブロック番号(3)において、図3に示すように、DVD14上の記録エリア14aの物理ブロック(103)にCPデータを書き込み処理することを想定する。従って、CPデータ用テーブル12aには、論理ブロック番号(3)及び対応する物理ブロック番号(103)が登録される。そして、ベリファイ処理を実行し

たときに、書き込みエラーの発生があった場合を想定する(ステップS3、S4のYES)。

【0024】書き込みエラーの発生があると、CPU10は、記録対象の物理ブロック(103)は欠陥ブロックであると判定し、欠陥管理処理を実行する。本実施形態では、アクセス対象のデータがCPデータの場合には、CPU10は欠陥ブロックに対応する代替ブロックとして、スベアエリア14bからスベアブロック(ここでは物理ブロック番号1000とする)を設定する(ステップS5)。

【0025】即ち、CPU10は、アクセス対象のCPデータを、設定したスベアブロック(1000)に書き込む書き込み処理を再実行する。そして、CPU10は、CPデータ用テーブル12a上の論理ブロック番号(3)に対応する物理ブロック番号をスベアブロックの物理ブロック番号(1000)に書き換える(ステップS6)。

【0026】以上のようにCPデータの記録動作では、記録対象の物理ブロックが欠陥ブロックの場合には、CPU10はスベアブロックを代替ブロックとして使用し、記録対象のCPデータを当該スベアブロックに書き込む。これにより、ホストシステム2が論理ブロック番号(3)のCPデータを再生するアクセス要求を発行すると、CPU10はCPデータ用テーブル12aを参照して、論理ブロック番号(3)に対応する物理ブロックとして物理ブロック番号(1000)のスベアブロックを認識する(図2(A)を参照)。従って、CPU10は、スベアブロック(1000)からCPデータを読み出して、ホストシステム2に転送する。

【0027】一方、ホストシステム2からAV情報を記録するためのコマンドが転送されると、CPU10はホストシステム2から転送されるAVデータをDVD14上に書き込む書き込み処理を実行する(ステップS1)。このとき、前記と同様に、CPU10は、各テーブル12a、12bを参照してDVD14上の空き物理ブロックを指定して、記録対象のAVデータを当該物理ブロックに書き込む制御を実行する。CPU10は、AVデータ用テーブル12B上に、論理ブロック番号(例えば100)及び対応する物理ブロック番号(例えば200)を登録することになる。

【0028】CPU10は、書き込み処理の終了後に、記録データ(AVデータ)が正常であるか否かを判定するためのベリファイ処理を実行する(ステップS2のNO、S7)。このベリファイ処理により、書き込みエラーが発生しない場合には、ホストシステム2からのAVデータを記録するためのコマンド処理は終了となる(ステップS8のNO)。AVデータ用テーブル12b上には、論理ブロック番号(100)及び対応する物理ブロック番号(200)が登録される。

【0029】一方、ホストシステム2からの論理ブロッ

11

ク番号(103)において、図3に示すように、DVD14上の記録エリア14aの物理ブロック(203)にAVデータを書き込み処理することを想定する。従って、AVデータ用テーブル12bには、論理ブロック番号(103)及び対応する物理ブロック番号(203)が登録される。

【0030】ここで、ベリファイ処理を実行したときに書き込みエラーの発生があった場合には、前記と同様に、CPU10は、記録対象の物理ブロック(203)は欠陥ブロックであると判定する。本実施形態では、アクセス対象のデータがAVデータの場合には、CPU10は欠陥ブロックにデータ書き込み処理を実行する場合でも、スペアエリア14bからスペアブロックを設定する欠陥管理処理を実行しない。即ち、CPU10は、AVデータ用テーブル12b上の論理ブロック番号(103)に対応する物理ブロックとして、欠陥ブロック(203)をそのまま物理ブロックとして維持する(ステップS9)。

【0031】以上のようにAVデータの記録動作では、記録対象の物理ブロックが欠陥ブロックの場合でも、CPU10はスペアブロックを代替ブロックとして使用せずに、当該欠陥ブロックを書き込み処理した物理ブロックとして維持する。

【0032】ここで、ホストシステム2からAV情報を再生するアクセス要求が発行されると、CPU10はAVデータ用テーブル12bを参照して、例えば論理ブロック番号(100)～(103)に対応する一連の各物理ブロック(200)～(203)をアクセスする。即ち、CPU10は、連続的データあるストリーム情報を各物理ブロック(200)～(203)から読出して、ホストシステム2に転送する。AV情報は、CPデータとは異なり、物理ブロック単位ではなく、複数の物理ブロック分が連続的に再生される。このとき、前述したように、一連のストリーム情報の中で、論理ブロック番号(203)の欠陥ブロックもアクセスされる。欠陥ブロック(203)では書き込みエラーが発生しているため、正常にAVデータが記録されておらず、正常な再生ができないことになる(再生映像の一部が乱れる現象など)。

【0033】以上のように本実施形態によれば、データの書き込み処理時のベリファイ処理により、書き込み対象の物理ブロックが欠陥ブロックのときに、記録対象がCPデータの場合には、スペアブロックを代替ブロックとして使用する欠陥管理処理を実行する。従って、物理ブロック単位でアクセスされる可能性も高いCPデータを、スペアブロックを含む正常な物理ブロックに記録することができる。これにより、CPデータの記録再生性能として高い信頼性を確保したディスク記憶媒体を使用できることになり、結果的にホストシステム2に対しても高い信頼性を確保することができる。

12

【0034】一方、記録対象がAVデータの場合には、スペアブロックを代替ブロックとして使用する欠陥管理処理を実行せずに、欠陥ブロックをそのまま使用する。従って、欠陥ブロックを含む一連の物理ブロックをアクセスして、連続的データであるAVデータを再生する場合に、CPU10が欠陥ブロックのアクセス時点で、スペアブロックをアクセスするような再生動作の中断は発生しない。これにより、ホストシステム2において、表示装置の画面上に一連のストリーム情報を再生している途中で、映像再生が中断するような現象は無くなる。但し、欠陥ブロックに記録したAVデータを正常に再生できない可能性は高いが、再生時間としては僅かであり、多少の画面の乱れが発生する程度である。

(本実施形態の変形例) 図5は本実施形態の変形例1を示す図である。本変形例は、アドレス変換テーブルとして本実施形態のCPデータ用テーブル12a及びAVデータ用テーブル12b以外に、カレントテーブル12cを設けた方式である。このカレントテーブル12cは、図5に示すように、アクセス要求の順序で論理ブロック番号と物理ブロック番号とをセットするためのテーブルである。即ち、本実施形態は、データの種類毎に、CPデータ用テーブル12a及びAVデータ用テーブル12bのそれぞれによりアドレスを管理する方式であるため、CPU10はアクセス要求時のデータの種類の検出できないと、アドレス変換テーブルを参照できない。

【0035】そこで、本変形例は、カレントテーブル12cを設ける方式により、CPU10はアクセス要求時にカレントテーブル12cを参照することにより、現時点でのDVD14のアドレスを管理することができる。

(本実施形態の変形例) 図6は本実施形態の変形例2を示す図である。本実施形態は、アドレス変換手段として、CPデータ用テーブル12a及びAVデータ用テーブル12bを有し、各テーブル12a、12bに登録されたテーブル情報を使用して論理アドレスを物理アドレスに変換する処理を実行する方式である。これに対し、本変形例は、論理アドレスと物理アドレスとの関係に所定の変換規則を想定して、CPU10予め用意された変換アルゴリズム(プログラム)を実行することにより、論理アドレスを物理アドレスに変換する処理を実行する方式である。但し、前記したように、書き込みエラーの発生がして、欠陥ブロックに対応する代替ブロックを設定する必要がある場合には、CPU10は差分テーブル12dを使用して、この差分テーブル12dに登録したスペアブロックの物理ブロック番号を使用する。

【0036】具体的には、図6に示すように、CPU10は、通常のアクセスにおいては、予め用意された変換アルゴリズム(プログラム)を実行することにより、論理ブロック番号を物理ブロック番号に変換する。ここで、CPU10は、前記したように、論理ブロック番号(3)に対応して、DVD14上の記録エリア14aの

13

物理ブロック（103）にCPデータを書き込み処理することを想定する。このとき、ベリファイ処理を実行したときに、書き込みエラーの発生があった場合を想定すると、CPU10は欠陥ブロックに対応する代替ブロックとして、スペアエリア14bからスペアブロック（物理ブロック番号1000）を設定して、差分テーブル12dに登録する。

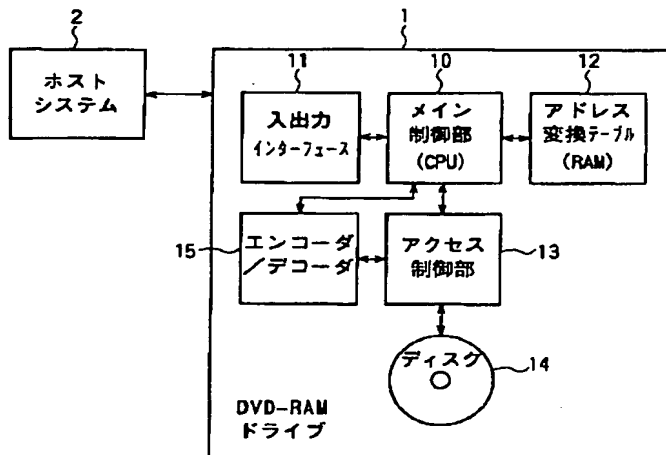
【0037】

【発明の効果】以上詳述したように本発明によれば、AV情報及びCPデータの数種類のデータを記録再生する記録再生システムにおいて、連続的データ（ストリーム情報）であるAV情報とCPデータのそれぞれのアクセス特性に適合する欠陥管理機能を実現できる。即ち、ディスク記憶媒体上に欠陥エリアが発生した場合に、CPデータの記録再生では高い信頼性を確保すると共に、AV情報の連続再生特性を維持することが可能となる。従って、本発明をマルチメディア情報を取り扱うシステムに適用すれば、優れた欠陥管理機能を実現することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態に関する記録再生システムの要部を示すブロック図。

【図1】



14

\* 【図2】同実施形態のアドレス変換テーブルを説明するための概念図。

【図3】同実施形態の欠陥管理処理を説明するための概念図。

【図4】同実施形態の欠陥管理処理を説明するためのフローチャート。

【図5】同実施形態の変形例1を説明するための概念図。

【図6】同実施形態の変形例2を説明するための概念図。

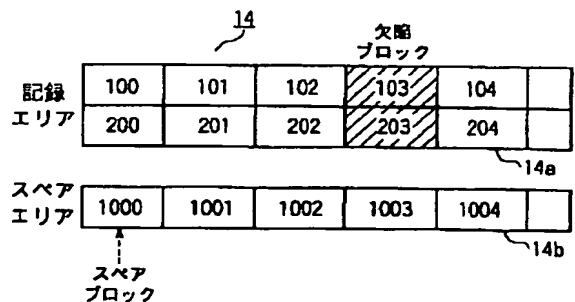
【符号の説明】

- 1…DVD-RAMドライブ
- 2…ホストシステム
- 10…メイン制御部（CPU）
- 11…入出力インターフェース
- 12…RAM（アドレス変換テーブル）
- 12a…CPデータ用テーブル
- 12b…AVデータ用テーブル
- 13…アクセス制御部
- 14…ディスク（DVD）
- 15…エンコーダ／デコーダ

【図2】

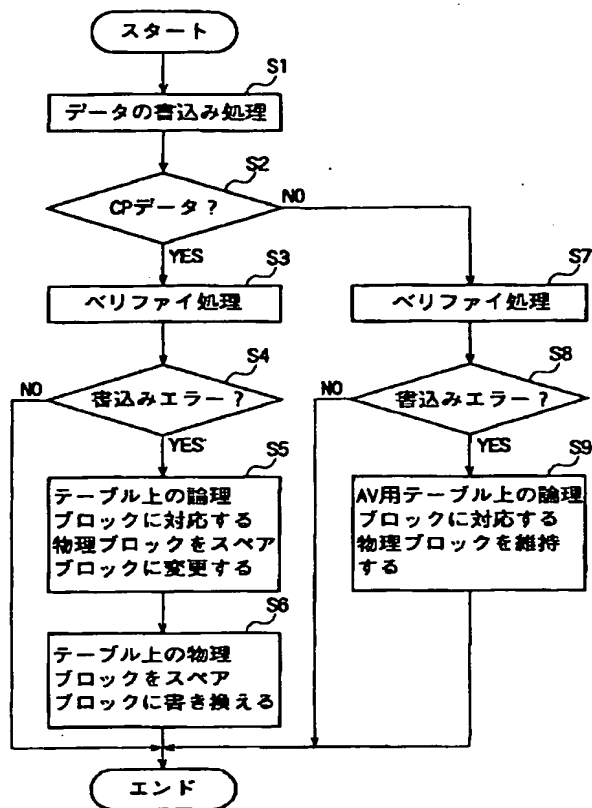
CPデータ用テーブル		AVデータ用テーブル	
論理 ブロック番号	物理 ブロック番号	論理 ブロック番号	物理 ブロック番号
0	100	100	200
1	101	101	201
2	102	102	202
3	1000	103	203
⋮	⋮	⋮	⋮

【図3】

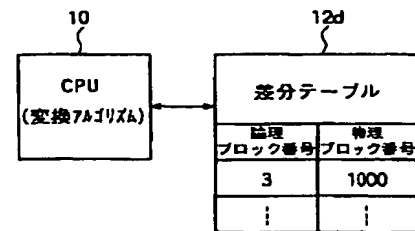




【図4】



【図6】



【図5】

